

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2022.08.020

❖ 临床研究 ❖

两点法腰麻-硬膜外联合麻醉在剖宫产手术中的麻醉效果及安全性

吴昊¹, 石军¹, 况雪静²

(安徽理工大学第一附属医院, 1. 麻醉科; 2. 妇产科, 安徽 淮南 232001)

【摘要】目的: 分析两点法腰麻-硬膜外联合麻醉在剖宫产手术中的麻醉效果及安全性。**方法:** 选取 108 例剖宫产孕妇为研究对象, 按照麻醉方案的不同分为研究组 ($n=55$) 和对照组 ($n=53$)。研究组接受两点法腰麻-硬膜外联合麻醉 (DST); 对照组接受单点法腰麻-硬膜外联合麻醉 (SST)。比较两组产妇麻醉前 (T_0)、给药后 5 min (T_1)、给药后 15 min (T_2)、给药后 30 min (T_3)、手术结束 (T_4) 时平均动脉压 (MAP)、心率 (HR)、去甲肾上腺素和皮质醇水平; 麻醉效果、牵拉反应和松弛程度; 运动恢复时间 (腰麻注药完毕至改良 Bromage 评分恢复至 0 级的时间); 痛觉恢复时间 (腰麻注药完毕至切口开始疼痛的时间); 不良反应发生情况。**结果:** 研究组与对照组产妇基础 HR、MAP 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。给药后, 对照组 HR 在 T_1 上升, 且研究组低于对照组 ($P<0.05$); $T_2 \sim T_4$ 时两组产妇 HR 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); MAP 呈上升趋势, 且 $T_1 \sim T_4$ 时研究组 MAP 低于对照组 ($P<0.05$)。两组产妇在 T_0 时的去甲肾上腺素和皮质醇水平比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 给药后, 两组产妇去甲肾上腺素和皮质醇水平平均升高, 且 $T_1 \sim T_4$ 时研究组去甲肾上腺素和皮质醇水平低于对照组 ($P<0.05$)。两组产妇麻醉效果、牵拉反应和松弛程度比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。研究组产妇运动恢复时间少于对照组 ($P<0.05$); 痛觉恢复时间长于对照组 ($P<0.05$); 不良反应发生率低于对照组 ($P<0.05$)。**结论:** 剖宫产术中应用 DST 可减轻产妇的应激反应, 加速下肢运动恢复, 麻醉效果确切, 且安全性高, 值得推广。

【关键词】 剖宫产; 腰麻-硬膜外联合麻醉; 两点法; 应激反应; 麻醉效果

【中图分类号】 R719 **【文献标志码】** A

Anesthesia effect and safety of combined spinal-epidural anesthesia with two-point method in cesarean section

WU Hao¹, SHI Jun¹, KUANG Xue-jing²

(1. Department of Anesthesiology; 2 Department of Obstetrics and Gynecology, the First Affiliated Hospital of Anhui University of technology, Huainan 232001, Anhui, China)

【Abstract】Objective: To analyze the anesthesia effect and safety of combined spinal-epidural anesthesia with two-point method in cesarean section. **Methods:** A total of 108 pregnant women were selected as the research subjects and divided into the research group and the control group according to the different anesthesia schemes. 55 cases in the study group were under the combined spinal-epidural anesthesia with two-point method (DST). 53 cases of control group were treated with single-point lumbar anesthesia combined with epidural anesthesia (SST). The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), norepinephrine, cortisol levels before anesthesia (T_0), 5 min after drug administration (T_1), 15 min after drug administration (T_2), 30 min after drug administration (T_3), and at the end of surgery (T_4), anesthesia effect, traction reaction and relaxation degree of the parturients, together with the movement recovery time (the time from the completion of lumbar anesthesia drug injection to the recovery of modified Bromage score to level 0), pain recovery time (the time from the completion of lumbar anesthesia drug injection to the start of incision pain) and adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** There was no difference in basic HR and MAP between the study group and the control group ($P>0.05$). After administration, HR of the control group increased at T_1 , and HR of the research group at T_1 was lower than that in the control group ($P>0.05$). There was no significant difference in HR between the two groups at $T_2 \sim T_4$ ($P>0.05$). After administration, MAP showed an upward trend, and the MAP of the study group was lower than that of the control group at $T_1 \sim T_4$ ($P<0.05$). There was no difference in the levels of norepinephrine and cortisol at T_0 between the two groups ($P>0.05$). After drug administration, the norepinephrine and cortisol levels in the two groups were increased, and the norepinephrine and cortisol levels in the research group were lower than those in the control group from $T_1 \sim T_4$ ($P<0.05$). There were significant differences in anesthesia effect, trac-

基金项目: 安徽省 2019 年度科研和技术项目 (2019WWBF02)

作者简介: 吴昊 (1984 -), 男, 主治医师。E-mail: WH18098691409@163.com

tion reaction and relaxation degree between the two groups ($P < 0.05$). The motor recovery time in the research group was shorter than that in the control group, and the pain recovery time was significantly longer than that in the control group ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in the treatment group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The application of DST in cesarean section can reduce the stress response of pregnant women and accelerate the recovery of lower limb movement. With reliable anesthesia effect, and high safety, DST is worthy of promotion

【Key words】 Cesarean section; Combined spinal-epidural anesthesia; Double-segment technique; Stress response; Anesthetic effect

剖宫产是产科解决难产和难产并发症的重要手段,麻醉是保证剖宫产术顺利进行的关键,但不同麻醉方法的效果和安全性及对血流动力学的影响存在着差异^[1]。近年来剖宫产率不断上升,临床迫切寻求一种效果佳且安全性高的麻醉方法。腰麻-硬膜外联合麻醉(combined spinal-epidural anesthesia, CSEA)指将脊麻与硬膜外间隙阻滞麻醉联合应用的一种新型麻醉方法,其在分娩镇痛中的价值已获得患者及医师的广泛认可^[2]。单点法腰麻-硬膜外联合麻醉(single-segment technique, SST)和两点法腰麻-硬膜外联合麻醉(double-segment technique, DST)是CSEA的两种方式。临床发现,由于麻醉开始到硬膜外置管结束间存在时间差,SST易导致麻醉平面达不到手术要求,影响麻醉效果^[3-4]。但DST可通过使药物分别在蛛网膜下腔和硬膜外腔两个中心扩散,从而达到手术要求的阻滞平面,发挥充分镇痛和肌松完善等作用^[5]。近年来鲜有研究报道DST在剖宫产术中的麻醉效果。本研究旨在分析两点法腰麻-硬膜外联合麻醉在剖宫产手术中的麻醉效果及安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年1月至2021年12月安徽理工大学第一附属医院108例接受剖宫产的孕妇为研究对象,年龄(29.16 ± 4.17)岁;孕周(38.69 ± 1.47)周;BMI(22.73 ± 2.12) kg/m^2 。按照麻醉方案不同分为研究组($n = 55$)和对照组($n = 53$)。两组产妇一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。纳入标准:(1)均为初产妇,单胎头位,且符合剖宫产指征;(2)ASA为I~II级^[6];(3)无严重心、肺、肝、肾等重要器官功能障碍者;(4)所有产妇术前均签署麻醉知情同意书。排除标准:(1)有椎管内麻醉禁忌症^[7];(2)存在子痫、糖尿病等妊娠期并发症者;(3)存在胎儿宫内窘迫;(4)对手术用药过敏者;(5)存在酒精滥用史者;(6)存在神经系统、精神疾病史者。

1.2 方法

两组产妇在进入手术室后给予心电监护、低流

量吸氧,取左侧卧位。对照组于L2~L3间隙行硬膜外穿刺,穿刺成功后将25G腰穿针刺入蛛网膜下隙,脑脊液流出后缓慢注入等比稀释的1%盐酸罗哌卡因注射液1.2 mL,然后自硬膜外穿刺针向头端置入导管,10 min后测定和调整麻醉平面。研究组先于T₁₁~T₁₂间隙行硬膜外穿刺,再于L₂~L₃间隙行蛛网膜下隙穿刺,在确认硬膜外试验剂量未出现脊麻征后,缓慢注入缓慢注入等比稀释的1%盐酸罗哌卡因注射液1.2 mL,然后自硬膜外穿刺针向头端置入导管,10 min后测定和调整麻醉平面。若术中平面未达到手术要求,则可从硬膜外导管注入2%利多卡因3~6 mL,使平面维持T₄~T₆。

表1 两组产妇一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	孕周(周)	BMI(kg/m^2)	I级/II级(ASA 分级,例)	麻醉前官口 直径(cm)
研究组($n = 55$)	29.43 ± 3.57	38.47 ± 1.55	22.51 ± 2.95	35/20	2.87 ± 0.17
对照组($n = 53$)	29.85 ± 3.71	38.56 ± 1.79	22.86 ± 2.73	34/19	2.85 ± 0.19
t/χ^2 值	0.600	0.280	0.639	0.003	0.577
P值	0.550	0.780	0.524	0.956	0.565

1.3 观察指标

(1)血液动力学及应激反应指标:包括麻醉前(T₀)、给药后5 min(T₁)、给药后15 min(T₂)、给药后30 min(T₃)、手术结束(T₄)时平均动脉压(MAP)、心率(HR);采集产妇T₀~T₄各时间点外周血3 mL,1 500 rpm离心15 min处理后,采用反射免疫法检测各组去甲肾上腺素和皮质醇水平。(2)牵拉反应和松弛程度评分^[8-9]:牵拉反应程度分级标准:I级为术中产妇未出现不适感;II级为术中出现轻微牵拉痛感,但产妇能够耐受;III级为术中牵拉痛强烈,产妇出现恶心、呕吐等不适感。要求医师对腹肌松弛程度进行评分,1分为最差,3分为最优。(3)麻醉效果^[10]:征询产妇疼痛情况及术者对松弛程度的满意度进行评价。优:术中产妇未感觉疼痛,术者对肌肉松弛程度较满意;良:术中产妇未感觉疼痛,但在探查时稍感肌紧;中:术中产妇未感觉疼痛,肌松不佳;差:产妇有疼痛反应。计算两组产妇麻醉效果优良率。(4)运动恢复时间及痛觉恢复时间:运动恢复时间即腰麻注药完毕至改良Bromage评分

恢复至 0 级的时间,痛觉恢复时间即腰麻注药完毕至切口开始疼痛的时间。(5)不良反应发生情况:包括低血压、寒战、恶心呕吐、呼吸抑制等。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件对数据进行分析与处理。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验或方差分析;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组产妇不同时间点 HR、MAP 比较

两组产妇基础 HR、MAP 比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。给药后,对照组产妇 HR 在 T_1 时上升,且研究组低于对照组 ($P < 0.05$);MAP 呈上升趋势,且 $T_1 \sim T_4$ 时研究组 MAP 低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组产妇不同时间点 HR、MAP 比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=55)	对照组 (n=53)	t 值	P 值
HR(次/min)				
T_0	89.53 ± 10.85	89.99 ± 10.59	0.223	0.824
T_1	88.03 ± 12.72	94.50 ± 11.41 *	2.779	0.007
T_2	90.82 ± 11.56	91.10 ± 12.16	0.123	0.903
T_3	88.55 ± 13.45	90.04 ± 12.47	0.596	0.552
T_4	83.90 ± 12.68 *	84.29 ± 10.43 *	0.174	0.862
MAP(mmHg)				
T_0	82.25 ± 12.73	82.71 ± 12.45	0.190	0.850
T_1	90.56 ± 11.26 *	96.89 ± 10.71 *	2.991	0.004
T_2	95.28 ± 10.17 *	100.35 ± 11.22	2.462	0.015
T_3	98.78 ± 9.56 *	103.91 ± 10.83 *	2.612	0.010
T_4	96.47 ± 10.84 *	106.98 ± 11.71 *	4.823	<0.001

* $P < 0.05$, 与同组 T_0 相比。

2.2 两组产妇不同时间点去甲肾上腺素、皮质醇水平对比

T_0 时,两组产妇去甲肾上腺素和皮质醇水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。给药后,两组产妇去甲肾上腺素和皮质醇水平均升高,且 $T_1 \sim T_4$ 时研究组低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组产妇牵拉反应和松弛程度评分比较

研究组产妇牵拉反应 I 级者较对照组多,松弛程度评分较对照组高,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 两组产妇麻醉效果比较

研究组产妇麻醉效果优良率高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组产妇运动恢复时间和痛觉恢复时间比较

研究组产妇运动恢复时间少于对照组,痛觉恢复时间长于对照组,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 6。

2.6 两组产妇不良反应发生情况比较

研究组产妇不良反应发生总发生率低于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 7。

表 3 两组不同时间点去甲肾上腺素和皮质醇水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=55)	对照组 (n=53)	t 值	P 值
去甲肾上腺素 (ng/L)				
T_0	280.46 ± 4.56	280.69 ± 4.87	0.253	0.800
T_1	304.59 ± 3.21 *	327.96 ± 4.26 *	32.275	<0.001
T_2	326.44 ± 2.74 * #	349.41 ± 5.45 * #	27.823	<0.001
T_3	341.75 ± 4.56 * # Δ	360.42 ± 4.89 * # Δ	20.529	<0.001
T_4	312.98 ± 5.85 * # Δ ▲	332.63 ± 4.63 * # Δ ▲	19.310	<0.001
皮质醇 (μg/L)				
T_0	341.25 ± 9.69	340.98 ± 8.74	0.152	0.880
T_1	357.88 ± 10.17 *	369.74 ± 11.56 *	5.523	<0.001
T_2	375.34 ± 11.25 * #	394.02 ± 10.37 * #	8.963	<0.001
T_3	396.47 ± 10.52 * # Δ	411.29 ± 9.53 * # Δ	7.664	<0.001
T_4	352.74 ± 8.36 * # Δ ▲	370.02 ± 4.59 * # Δ ▲	13.245	<0.001

* $P < 0.05$, 与同组 T_0 相比; # $P < 0.05$, 与同组 T_1 相比; Δ $P < 0.05$, 与同组 T_2 相比; ▲ $P < 0.05$, 与同组 T_3 相比。

表 4 两组产妇牵拉反应和松弛程度评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	牵拉反应程度(例)			松弛程度(分)
	I 级	II 级	III 级	
研究组 (n=55)	36	17	2	2.04 ± 0.37
对照组 (n=53)	29	14	10	1.50 ± 0.24
χ^2/t 值	6.343			8.962
P 值	0.042			<0.001

表 5 两组产妇麻醉效果比较 [$n(\%)$]

组别	优(例)	良(例)	可(例)	差(例)	优良率
研究组 (n=55)	30	19	4	2	49(89.09)
对照组 (n=53)	22	17	11	5	39(73.58)
χ^2 值					5.682
P 值					0.017

表 6 两组产妇运动恢复时间和痛觉恢复时间比较 ($\bar{x} \pm s, \text{min}$)

组别	运动恢复时间	痛觉恢复时间
研究组 (n=55)	105.74 ± 31.59	323.29 ± 48.13
对照组 (n=53)	154.62 ± 40.48	247.16 ± 53.66
t 值	7.010	7.768
P 值	<0.001	<0.001

表 7 两组产妇不良反应发生情况比较 [$n(\%)$]

组别	低血压	寒战	恶心呕吐	呼吸抑制	总发生率
研究组 (n=55)	1(1.82)	0	1(1.82)	0	2(3.64)
对照组 (n=53)	2(3.77)	1(1.89)	4(7.55)	1(1.89)	8(15.09)
χ^2 值					4.217
P 值					0.040

3 讨论

CSEA 能在不同程度上完成脊神经根、背根神经节及脊髓表面阻滞,同时还可迅速实现整个阻滞平面以下区域的完全阻滞。因此,CSEA 兼具腰麻高效、用药量少和硬膜外麻醉可控性高、术后可行镇痛等优点,在剖宫产手术中得到广泛应用。由于产妇椎管内静脉丛扩张,硬膜外间隙容积缩小,导致置管难度加大,导管误入血管的几率也显著增加^[11]。另外,麻醉平面指皮肤痛觉消失的范围或上、下界限,是决定麻醉效果的关键^[12]。研究^[13]显示,在剖宫产术中,麻醉平面过低时无法有效抑制牵拉痛,过高时又会加重血流动力学波动,增加不良反应发生几率,影响术后恢复。而在临床实践中发现,CSEA 存在难以有效控制麻醉平面的缺点。因此,如何完善麻醉平面、减少麻醉后血流动力学波动和维护母婴安全是 CESA 在剖宫产术中最受重视的问题,而麻醉方式的选择则是解决这些问题的突破口^[14]。

本研究显示,给药后两组产妇 HR、MAP 和甲肾上腺素、皮质醇水平均发生异常,提示麻醉可造成血流动力学波动,引发应激反应。但给药后,MAP 呈上升趋势,且 $T_1 \sim T_4$ 时研究组 MAP、甲肾上腺素和皮质醇水平均低于对照组 ($P < 0.05$),提示剖宫产术中应用 DST 可减少麻醉后血流动力学波动,减轻产妇的应激反应。另外,两组牵拉反应、松弛程度评分、麻醉效果、运动恢复时间和痛觉恢复时间比较均存在差异 ($P < 0.05$),与既往研究基本一致。进一步对其中的原因进行分析,一般认为将麻醉平面控制在要求的范围内是维持血液动力学稳定、减轻应激反应的重要因素。SST 与 DST 的区别在于前者腰麻注药和硬膜外置管在同一间隙进行,后者则先于高间隙硬膜外置管,再于低间隙腰麻。由于 SST 法在注药后再置管,当置管不顺时容易使单侧卧位时间过长,进而导致局麻药集中在单侧,导致腰麻平面不对称^[15]。若重新置管,也容易错过腰麻后最佳 5~10 min 的用体位调节麻醉平面的最佳时机,使体位调节无效^[16]。而 DST 与 SST 不同的操作顺序使得其更容易进入硬膜外置管,麻醉平面单侧和麻醉平面过高的问题也得到了解决,因此减轻了血流动力学异常带来的影响。同时,DST 先于 $L_{11} \sim L_{12}$ 间隙行硬膜外穿刺,再于 $L_2 \sim L_3$ 间隙行蛛网膜下隙穿刺,使药物在蛛网膜下腔和硬膜外腔分别以两个中心扩散^[17]。在保证腰骶部神经阻滞完全的同时,硬膜外则作用于下腹部,也能维持下腹部肌松和抑制腹部牵拉反应^[18]。因此,本研究结果证实了 DST 更易于调控和衔接麻醉平面,稳定产妇血流动力学,提

高麻醉效果,比 SST 更适合于剖宫产手术。低血压、寒战、胃肠道反应、呼吸抑制等是 CESA 常见的不良反应,研究认为,各项不良反应的发生几率受到阻滞平面和产妇自身情况的影响。本研究显示,研究组不良反应发生率较对照组低 ($P < 0.05$),说明与 SST 相比,DST 能减少不良反应发生率,提高手术安全性。值得注意的是,DST 由于增加了一个穿刺点,穿刺损伤的几率高于 SST。为控制这种风险,本研究采用 25G 腰穿针行蛛网膜下隙穿刺,将损伤减至最轻微,同时也减少了手术操作时间。这也提示临床需要不断改进穿刺器械、提高穿刺技术,进而提高 CESA 在剖宫产术中的应用价值。此外,在 DST 硬膜外给药时还需要控制剂量、谨慎注入,避免麻醉平面过高^[19]。

综上,与 SST 相比,剖宫产术中应用 DST 可减轻产妇的应激反应,加速下肢运动恢复,麻醉效果确切,且安全性高,值得推广。本研究不足之处在于样本量较少,未来可进一步扩大样本量,深入研究 DST 提高麻醉效果的具体机制。

参考文献

- [1] 韩东梅,吉日本图雅. 全身麻醉联合胸椎旁神经阻滞对乳腺瘤手术患者生存质量、术后疼痛的影响[J]. 健康研究,2021,41(1):118-120.
- [2] 吴晓慧. 腰硬联合麻醉对初产妇无痛分娩的麻醉效果研究[J]. 中国现代药物应用,2022,16(4):60-62.
- [3] Guasch E, Brogly N, Gilsanz F. Combined spinal epidural for labour analgesia and caesarean section: indications and recommendations[J]. Curr Opin Anaesthesiol,2020,33(3):284-290.
- [4] 代振兴,朱非洲,李井华,等. 不同穿刺间隙腰硬联合麻醉对剖宫产产妇血液动力学、牵拉反应及新生儿的影响[J]. 临床和实验医学杂志,2021,20(5):532-535.
- [5] 吕志敏. L2~L3 穿刺间隙腰硬联合麻醉在初产妇剖宫产分娩过程中的应用及安全性分析[J]. 实用中西医结合临床,2020,20(7):107-108.
- [6] Bi Y, Zhou J. Spinal subdural hematoma and subdural anesthesia following combined spinal-epidural anesthesia: a case report[J]. BMC Anesthesiol,2021,21(1):130.
- [7] Tu W, Yuan H, Zhang S, et al. Influence of anesthetic induction of propofol combined with esketamine on perioperative stress and inflammatory responses and postoperative cognition of elderly surgical patients[J]. Am J Transl Res,2021,13(3):1701-1709.
- [8] Hernández-Avalos I, Flores-Gasca E, Mota-Rojas D, et al. Neurobiology of anesthetic-surgical stress and induced behavioral changes in dogs and cats: A review [J]. Vet World, 2021, 14 (2) : 393 - 404.
- [9] Okucu F, Aksoy M, Ince I, et al. Combined spinal epidural anesthesia in obese parturients undergoing cesarean surgery : A single-blinded randomized comparison of lateral decubitus and sitting positions[J]. Anaesthesist,2021,70(41):30-37.
- [10] 贺端端,张华,张江超,等. 不同麻醉方案椎管内麻醉用于剖宫产

- 手术的比较研究[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(1): 4-9.
- [11] Choi YM, Choi EJ, Ri HS, *et al.* The effect of dexmedetomidine and midazolam on combined spinal-epidural anesthesia in patients undergoing total knee arthroplasty [J]. *Anesth Pain Med (Seoul)*, 2020, 15(1): 111-119.
- [12] Leal P, Lima WL, Oliveira E, *et al.* Combined spinal-epidural anesthesia for abdominoplasty and liposuction in Limb-Girdle Muscular Dystrophy: case report [J]. *Braz J Anesthesiol*, 2021, 71(3): 299-301.
- [13] Li C, Sheng M, Lin Y, *et al.* Functional crosstalk between myeloid Foxo1- β -catenin axis and Hedgehog/Gli1 signaling in oxidative stress response [J]. *Cell Death Differ*, 2021, 28(5): 1705-1719.
- [14] Oshimizu M, Yamaguchi Y, Tsuboi S, *et al.* Combined Spinal-Epidural Anesthesia for Subtotal Colectomy in a Patient With Hamman Syndrome and Epidural Pneumatosis: A Case Report [J]. *A&A Pract*, 2021, 15(8): e1511.
- [15] Grafe LA, Bhatnagar S. The contribution of orexins to sex differences in the stress response [J]. *Brain Res*, 2020, 1731(8): 145893.
- [16] Ozyurek L, Kavakli AS, Yildiz O, *et al.* Segmental high thoracic combined spinal epidural anesthesia for breast surgery in a patient with severe lung disease [J]. *J Clin Anesth*, 2021, 70(10): 1185-1189.
- [17] Shimauchi T, Yoshino J, Fujimura N. A case of spinal nerve neurotoxicity with ropivacaine after combined spinal and epidural anesthesia [J]. *JA Clin Rep*, 2021, 7(1): 72-76.
- [18] 安杰, 解雅英. 两点法与一点法腰硬联合麻醉在剖宫产术中的应用效果 [J]. *中国实用医药*, 2018, 13(27): 70-72.
- [19] O'Malley J, Kumar R, Inigo J, *et al.* Mitochondrial Stress Response and Cancer [J]. *Trends Cancer*, 2020, 6(8): 688-701.
- (收稿日期: 2022-02-24 修回日期: 2022-04-02)

(上接第 991 页)

- [8] Segal NL. Twins with Craniosynostosis: An Unidentified Variant/Twin Research; Kangaroo Care for Premature Twins; Developmental Delay in MZ Twins; Osteosarcoma in One Identical Twin; Controversies in Twin Pregnancy Management/Media Reports; Twin and Triplet Olympians; Twin's Rescue from a Crocodile; Twin Pandas in Japan; Twin Surrogacy; Identical Twins in Pennsylvania [J]. *Twin Res Hum Genet*, 2021, 24(5): 352-357.
- [9] 赵祖英, 庞义坚. 双胎妊娠自发性早产预防措施的研究进展 [J]. *中国医药导刊*, 2019, 21(6): 334-337.
- [10] 龚景进, 黄楚君, 刘世良, 等. 双胎妊娠早产的临床特点及危险因素分析 [J]. *实用妇产科杂志*, 2019, 35(11): 841-845.
- [11] 刘少将, 尹少尉, 吕远, 等. 东北地区双胎妊娠新生儿出生体重观察 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36(7): 660-663.
- [12] 陈曦, 王宏, 李笑天, 等. 双绒毛膜双羊膜囊双胎出生体重不均衡的危险因素: 1757 例分析 [J]. *中华围产医学杂志*, 2020, 23(10): 695-701.
- [13] 钟鑫琪, 梁少珍, 曹牧青, 等. 辅助生殖技术下不同发育类型双胎出生体重曲线的研究 [J]. *广东医学*, 2020, 41(14): 1480-1484.
- [14] 何燕君. 双胎妊娠孕妇体重指数对妊娠结局及并发症、新生儿体重的影响 [J]. *现代诊断与治疗*, 2019, 30(4): 588-589.
- [15] 许定飞, 伍琼芳, 苏琼, 等. 不孕症女性体重指数对 IVF/ICSI-ET 双胎妊娠结局的影响 [J]. *江西医药*, 2018, 53(7): 731-734.
- [16] Obata S, Shimura M, Misumi T, *et al.* Weight gain during twin pregnancy with favorable pregnancy outcomes in Japan: A retrospective investigation for new criteria based on perinatal registry data [J]. *PLoS One*, 2021, 16(7): 596-603.
- [17] Suzuki S. Optimal weight gain during twin pregnancy in Japanese women with favorable perinatal outcomes [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2018, 31(1): 119-122.
- [18] 耿小妍, 郑薇, 王腾, 等. 双胎妊娠孕期增重与围产结局的关系及适宜值探讨 [J]. *中华围产医学杂志*, 2019, 22(3): 150-156.
- [19] 朱薇, 肖美群, 刘颖娜. 早发型重度子痫前期合并低血清白蛋白患者的妊娠结局研究 [J]. *海南医学*, 2020, 31(10): 1269-1271.
- [20] 史峻梅, 杨孜, 李凤秋, 等. 血清白蛋白水平预警子痫前期发病的初步研究 [J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(1): 29-35.
- [21] 李洋, 刘亚男, 袁小美, 等. 北京地区孕妇血清总蛋白和白蛋白参考区间的研究 [J]. *标记免疫分析与临床*, 2020, 27(8): 1310-1313.
- [22] 蒋娣. 孕妇体质量和孕期营养状况与妊娠结局的相关性 [J]. *护理实践与研究*, 2021, 18(10): 1428-1431.
- [23] 郑朋月, 史慧芳. 个体化营养干预联合益气养阴汤对妊娠期糖尿病患者炎症因子、脂肪因子和妊娠结局的影响 [J]. *山东医药*, 2021, 61(26): 59-62.
- (收稿日期: 2022-03-04 修回日期: 2022-03-26)